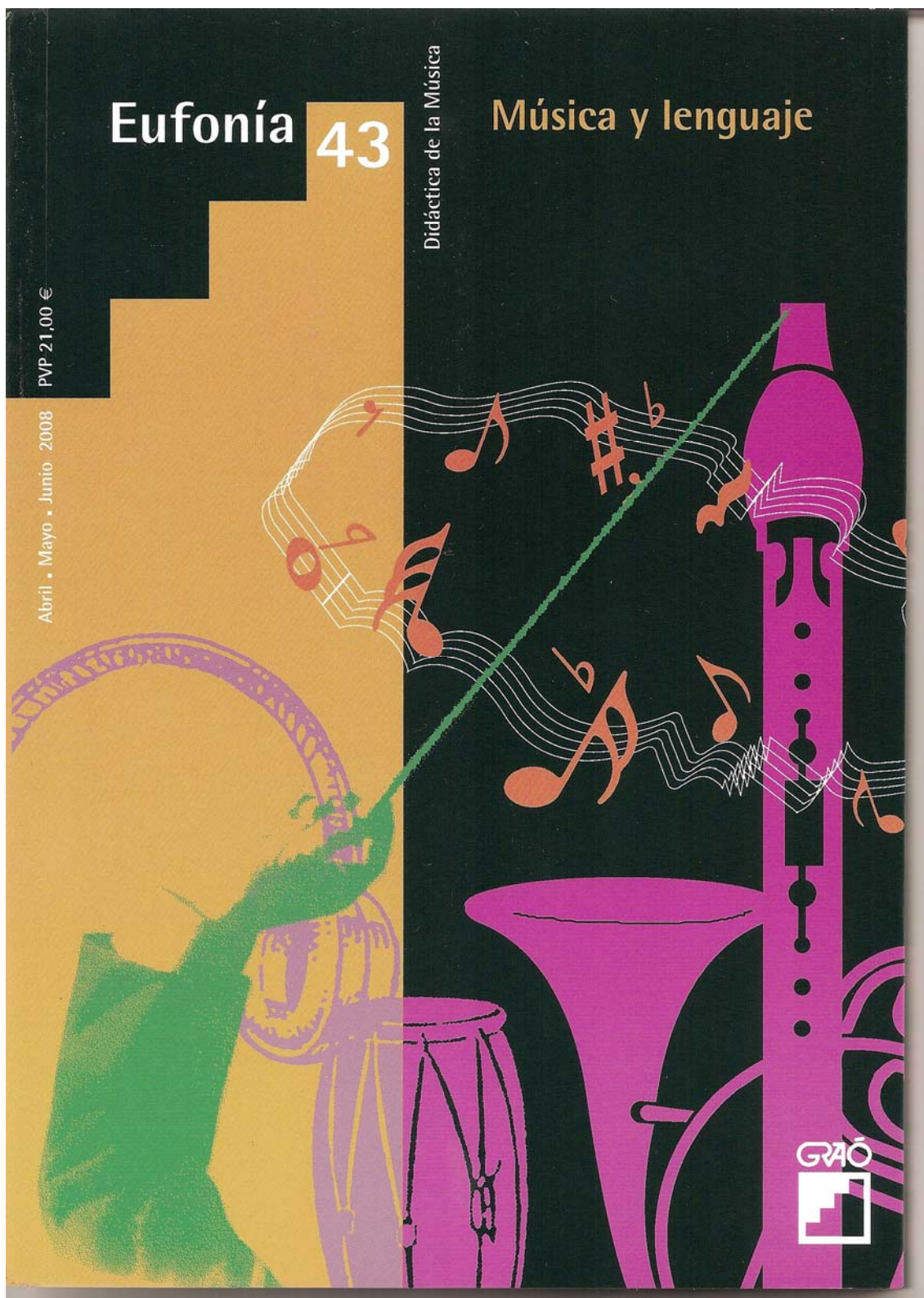


[3] Luis Nuño: "La rueda armónica: un nuevo recurso docente". Eufonía, Didáctica de la Música, N° 43, pp. 101-111. Ed. Graó, Barcelona. Abril 2008. ISSN: 1135-6308.



La rueda armónica: un nuevo recurso docente

Luis Nuño

Catedrático de Universidad

Universidad Politécnica de Valencia

E-Mail: lnuno@dcom.upv.es

A diferencia de otras artes la música contiene, junto al aspecto creativo, una parte puramente técnica, incluso matemática, que incluye intervalos, escalas, tonalidades, acordes, arpeggios, etc. Toda esta información, transportada a todas las tonalidades, tanto mayores como menores, se ha condensado en un nuevo instrumento de muy fácil manejo, denominado “rueda armónica”. Su diseño está basado en las relaciones más fundamentales entre los sonidos, por lo que su ámbito de aplicación cubre los diferentes estilos musicales: música clásica, moderna, jazz, latinoamericana, etc. Además, para poder utilizarla no es necesario saber leer música.

Palabras clave: teoría de la música, armonía, ábaco musical.

The harmonic wheel: a new teaching resource

Together with its creative side, music also has a purely technical, even mathematical, side that includes intervals, scales, keys, chords, arpeggios, etc., that set it apart from other arts. All this information, applied to all keys, both mayor and minor, has been condensed in a new easy-to-use tool, called “the harmonic wheel”. Its design is based on the most fundamental relationships among sounds, so its field of application spans different musical styles: classical, modern, jazz, latin, etc. In addition, users do not necessarily need to know how to read music.

Keywords: music theory, harmony, musical abacus.

1. Introducción y motivación

Como todo arte, la práctica de la Música requiere de unas cualidades creativas y un buen sentido de la estética y la proporción. Además, en la mayoría de los casos requiere también de unas dotes interpretativas. Y, finalmente, requiere de unos conocimientos técnicos, incluso matemáticos, como son los intervalos, escalas, tonalidades, acordes,

arpeggios, etc., todo lo cual confiere a la música un carácter distintivo con respecto al resto de las artes.

El estudio de esta parte técnica suele llevar varios años y, con frecuencia, no se aprende de manera ordenada y unificada, sino más bien como una serie de conocimientos independientes sin una clara relación lógica entre ellos. Cuestiones tales como “el orden de los sostenidos y el de los bemoles” o “la particular sucesión de tonos y semitonos que tiene una escala Mayor” son aprendidas de memoria y sólo en algunos casos se llega a entender el porqué. Por otra parte, muchos conceptos de Teoría de la Música o de Armonía que se entienden perfectamente en el tono de Do Mayor, dejan de ser tan obvios cuando se tienen 5 ó 6 alteraciones en la armadura.

Con el objetivo de ordenar todos estos contenidos técnicos, así como de facilitar la utilización de tonalidades con un número cualquiera de alteraciones, se ha desarrollado la denominada **RUEDA ARMÓNICA**, un nuevo instrumento de muy fácil manejo, pero que contiene una gran cantidad de información musical condensada.

2. ¿Qué es la RUEDA ARMÓNICA?

La Rueda Armónica es una nueva representación de los Sonidos, donde se muestran claramente las Relaciones de Consonancia existentes entre ellos. Es, por tanto, una herramienta extraordinariamente útil para comprender la Teoría de la Música y la Armonía.

Dado que está basada en las relaciones más fundamentales entre los sonidos, su ámbito de aplicación cubre los diferentes **estilos musicales: música clásica, moderna, jazz, latinoamericana, etc.** Además, tal como está realizada, **no es necesario saber leer música para poder utilizarla.**

La Rueda Armónica ha sido presentada en varios Conservatorios y Sociedades Musicales, así como en tiendas de música especializadas, y ha recibido una cálida acogida.

3. Bases de la Música Occidental

La Rueda Armónica es el resultado de un largo trabajo de investigación originado a partir del estudio comparativo de los diferentes estilos musicales que existen dentro de la llamada Música Occidental. Para ello se han consultado, entre otros, los trabajos de Michels (2002), Galindo (1971), Herrera (1995), Pease (2003), Levine (1995) y Faria (1995). Aunque la tarea de buscar los elementos comunes a dichos estilos es bastante ardua y complicada, en cambio resulta sencillo comprobar sus resultados, que se resumen en que todos estos estilos comparten los siguientes 3 principios básicos:

- 1) Organización de los sonidos por octavas y división de la octava en 12 partes. Estas 12 partes pueden ser iguales (sistema temperado) o casi iguales (como en el sistema pitagórico).
- 2) Concepto de Consonancia para combinaciones de 2 y 3 notas (intervalos y acordes consonantes, respectivamente).
- 3) Concepto de Tonalidad, íntimamente ligado al de escala Mayor. De hecho, todo el sistema de escritura musical está concebido para escribir cómodamente este tipo de escalas. Así, dado un pentagrama con una clave cualquiera y una armadura también cualquiera, si no se utilizan alteraciones accidentales, todas las notas que se escriban corresponderán siempre a una cierta escala Mayor.

A partir de aquí, todo lo que haremos será razonar con estos 3 principios básicos, lo que nos conducirá a la nueva representación de los sonidos. Existe, sin embargo, un cuarto principio, que es la “Organización temporal de los sonidos por Compases y grupos de compases (Miembro, Frase, Periodo, etc.)”, que no interviene en este desarrollo.

4. Notas y Consonancias

La figura 1 muestra las 12 **Notas Musicales** ordenadas según su altura. En esta sucesión, sin embargo, no se aprecian las **Relaciones de Consonancia** existentes entre ellas. El principal objetivo de este estudio es, precisamente, representar estas 12 notas de manera que se aprecien claramente dichas relaciones de consonancia. Consideraremos 2 tipos de relaciones de consonancia: **Intervalos Consonantes** y **Acordes Consonantes**.

Do	Do# Reb	Re	Re# Mib	Mi	Fa	Fa# Solb	Sol	Sol# Lab	La	La# Sib	Si
----	------------	----	------------	----	----	-------------	-----	-------------	----	------------	----

Figura 1. Las 12 notas musicales ordenadas según su altura.

Los **Intervalos Consonantes** son combinaciones de 2 notas que, tocadas simultáneamente, producen una sensación de *armonía, reposo y estabilidad*. Aparte del unísono y la octava, son intervalos consonantes la 5ª Justa, la 3ª Mayor y la 3ª menor, así como sus inversiones, es decir, la 4ª Justa, la 6ª menor y la 6ª Mayor, respectivamente. Como ejemplo, en la figura 2 se ha representado la nota Do y, alrededor de ella, las 6 notas con las que forma intervalos consonantes. Obsérvese que cada tipo de intervalo se ha orientado según un eje diferente. Las **Notas** se han representado **en color negro** y los **Intervalos Consonantes en rojo**.

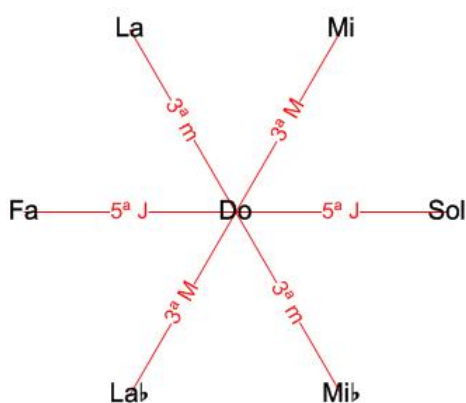


Fig. 2. Intervalos consonantes que contienen la nota Do.

Los **Acordes Consonantes** son combinaciones de 3 notas que, tocadas simultáneamente, producen también una sensación de *armonía, reposo y estabilidad*. Existen 2 tipos de acordes consonantes: el acorde Mayor y el acorde menor. El acorde Mayor está formado por una nota fundamental y, sobre ella, una 3ª Mayor y una 5ª Justa. Y el acorde menor está formado por una nota fundamental y, sobre ella, una 3ª menor y una 5ª Justa. Así, por ejemplo, el acorde de Do Mayor está formado por las notas Do, Mi, Sol; y el acorde de La menor por las notas La, Do, Mi. El acorde de Do Mayor se representa, simplemente, por “Do”; y el acorde de La menor, por “Lam”.

Continuando con el ejemplo anterior, en la figura 3 se han añadido **en color rojo** los **Acordes Consonantes** que contienen la nota Do, que son 6 (3 Mayores y 3 menores). La representación se ha hecho de manera que *cada uno de estos acordes está asignado a un triángulo en cuyos vértices se encuentran, precisamente, las 3 notas que lo forman*, es decir, su **Arpeggio**.

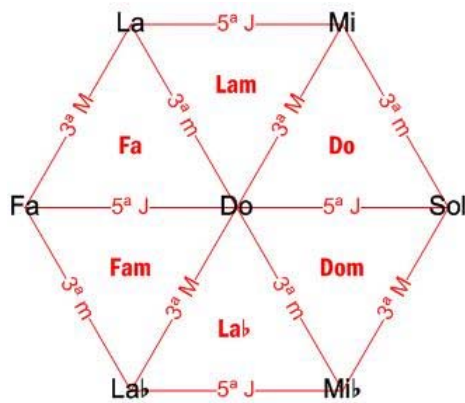


Fig. 3. Intervalos y acordes consonantes que contienen la nota Do.

La figura 3 es de gran importancia, ya que resume todas las relaciones de consonancia de 2 y 3 notas que se tienen a partir del Do. (Recuérdese que se está utilizando el color rojo para ambas relaciones de consonancia y el color negro para las notas). Además, este proceso puede continuarse añadiendo nuevos intervalos y acordes consonantes a las notas que van apareciendo, resultando una figura infinita en el plano, tal como se aprecia en la figura 4. No obstante, las notas y los acordes se van repitiendo en los 3 ejes. Por ello, se ha marcado con línea azul discontinua un bloque que contiene los 12 acordes Mayores y los 12 menores y que, repitiéndolo sucesivamente, formaría dicha figura infinita en el plano.

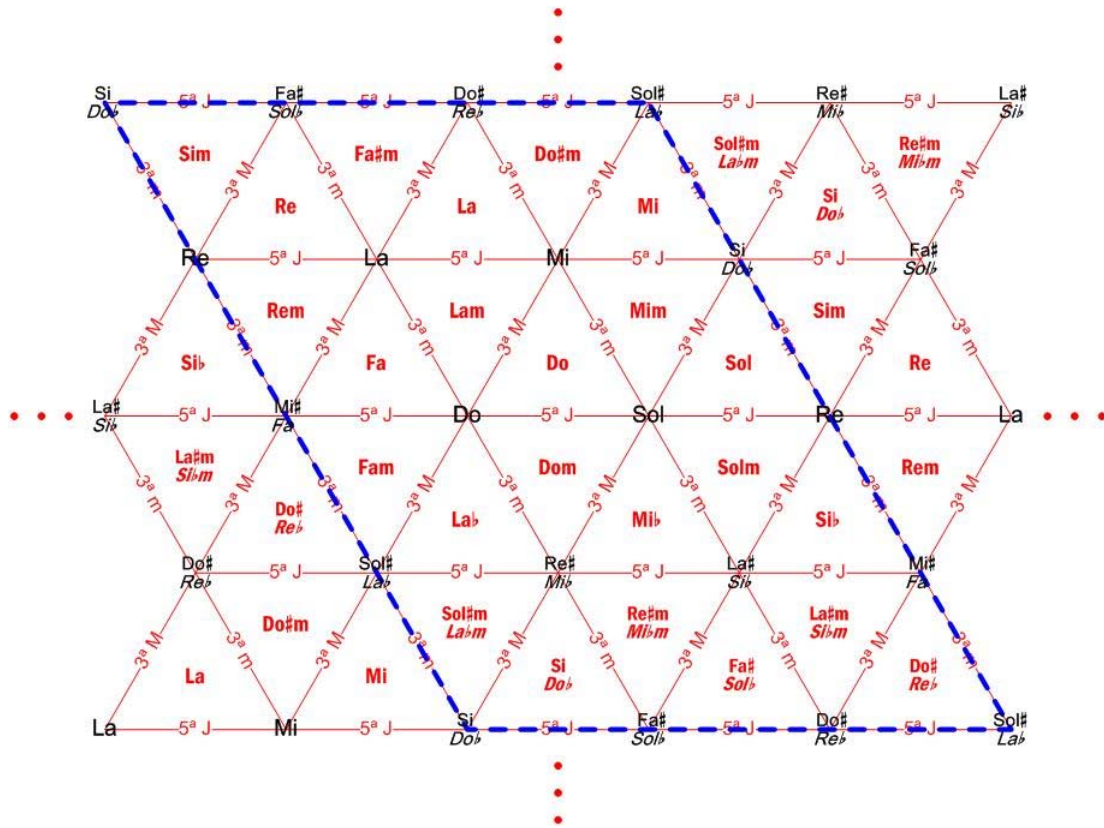



Fig. 4. Relaciones de Consonancia entre todas las notas.

5. Escala Mayor

Una vez representadas las notas y las consonancias, sólo queda por representar la escala Mayor. Así, sobre el bloque marcado en la figura 4 vamos a representar, por ejemplo, la **Escala de Do Mayor** (figura 5). La Tónica de la escala (Do) se ha señalado con el signo  para poder distinguirla fácilmente de las demás notas.

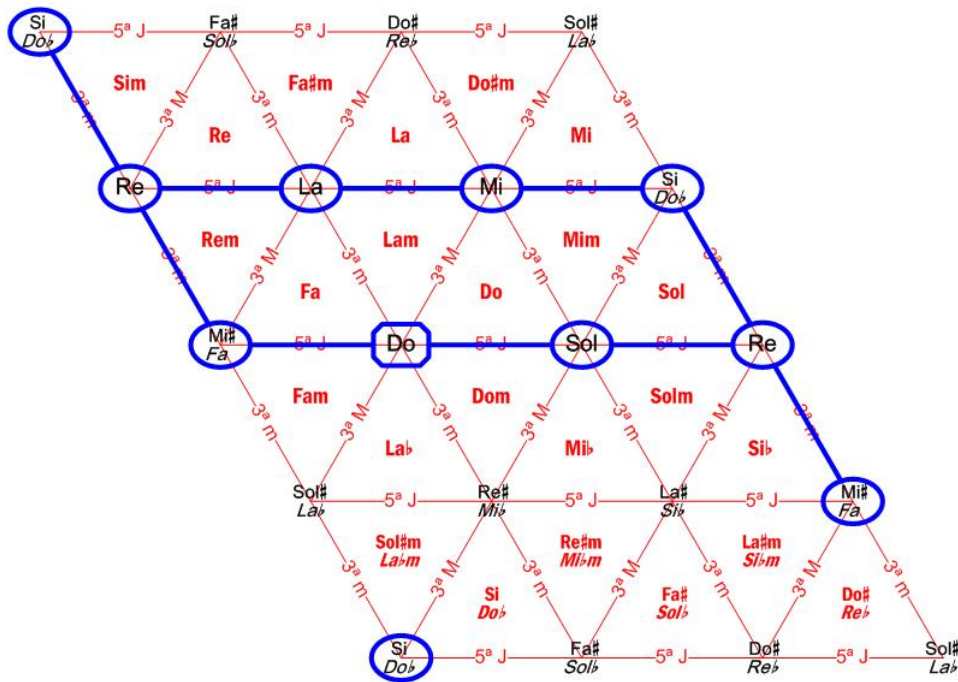


Figura 5. Escala de Do Mayor.

En esta figura se observa que es conveniente reorientar sus dos lados oblicuos de manera que queden verticales (figura 6). Se llega así a un resultado extraordinariamente simple: *La representación de una Escala Mayor es un Rectángulo, en cuyo interior se encuentran los 6 Acordes Consonantes asociados a ella.* (Las notas de la escala que caen fuera del rectángulo están, en realidad, repetidas).

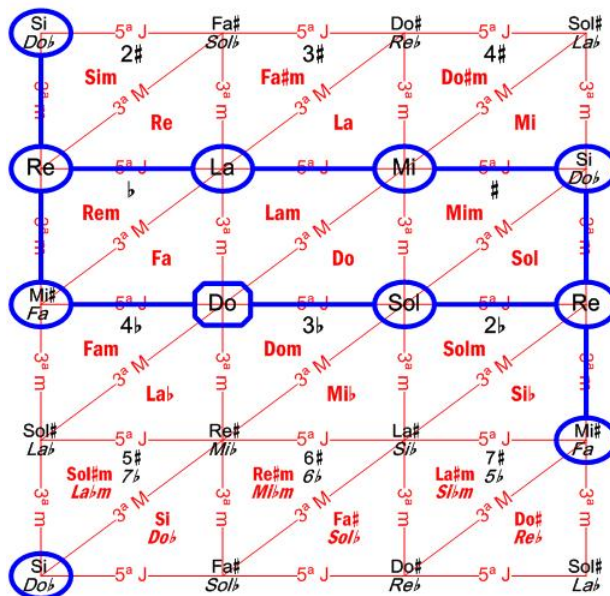


Figura 6. Escala de Do Mayor.

Así mismo, se aprecia claramente la simetría existente entre los 3 acordes Mayores (Fa, Do, Sol) y los 3 menores (Rem, Lam, Mim), lo que da pie a definir la **Escala de La menor natural** y a considerarla como **escala relativa** de Do Mayor y viceversa. Por último, a cada *pareja de acorde Mayor y su relativo menor* se le ha asignado la **Armadura** que les correspondería a estos acordes si fueran “Acordes de Tónica”. Dicho de otro modo, *cada uno de estos acordes representa una Tonalidad*, lo que permite conocer rápidamente la armadura asociada a cualquier escala Mayor o menor.

Como curiosidad, en la figura 7 se ha representado otra escala interesante con forma rectangular: la **Escala disminuida**, formada por 8 notas a intervalos que van alternando entre semitono y tono. Esta escala contiene 8 acordes consonantes e incluye, para cada uno de ellos, su correspondiente *acorde relativo* (Mayor o menor) y su *acorde paralelo* (es decir, el obtenido por cambio de modo). La escala disminuida es ampliamente utilizada en jazz y, sobre todo, en improvisación.

Si — Do — Re — Mi \flat — Fa — Fa \sharp — Sol \sharp — La — Si
 S T S T S T S T

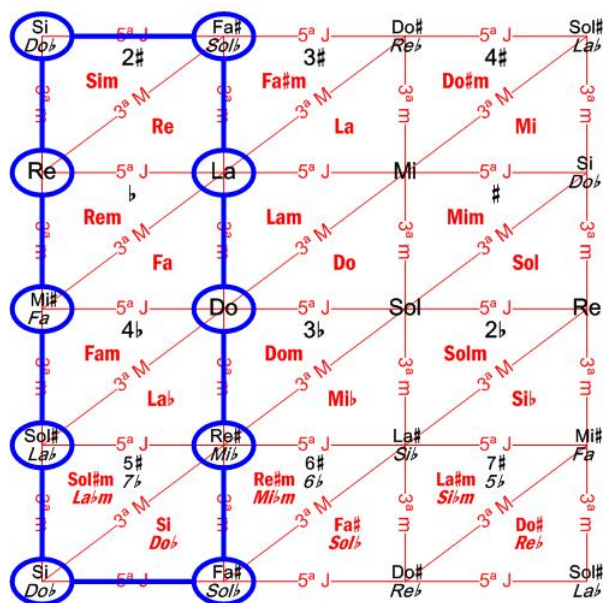


Figura 7. Escala disminuida de Si (semitono-tono).

6. RUEDA ARMÓNICA

En las figuras 6 y 7 puede verse que *cada línea roja vertical comienza y termina en la misma nota*, por lo que, al llegar a uno de sus extremos, podemos continuar por el otro, de forma cíclica. En la dirección horizontal, por el contrario, para completar un ciclo debemos seguir añadiendo notas y acordes hasta que cada línea roja comience y termine en la misma nota, lo que ocurrirá cuando se complete un **Ciclo de Quintas**. Podremos entonces curvar estas líneas horizontales hasta convertirlas en circunferencias, obteniendo una figura que llamaremos **RUEDA ARMÓNICA**, debido a que tiene forma circular y a que está basada en las consonancias entre los sonidos. Su diseño final consta de dos discos, uno de cartón y otro de plástico, que pueden girar entre sí. El disco de cartón contiene la representación de las notas y las relaciones de consonancia, mientras que el disco de plástico contiene la representación de las escalas Mayor, menor natural, menor armónica y menor melódica. La figura 8 muestra una fotografía de la Rueda Armónica y en las siguientes figuras se verán algunas de sus características más importantes.

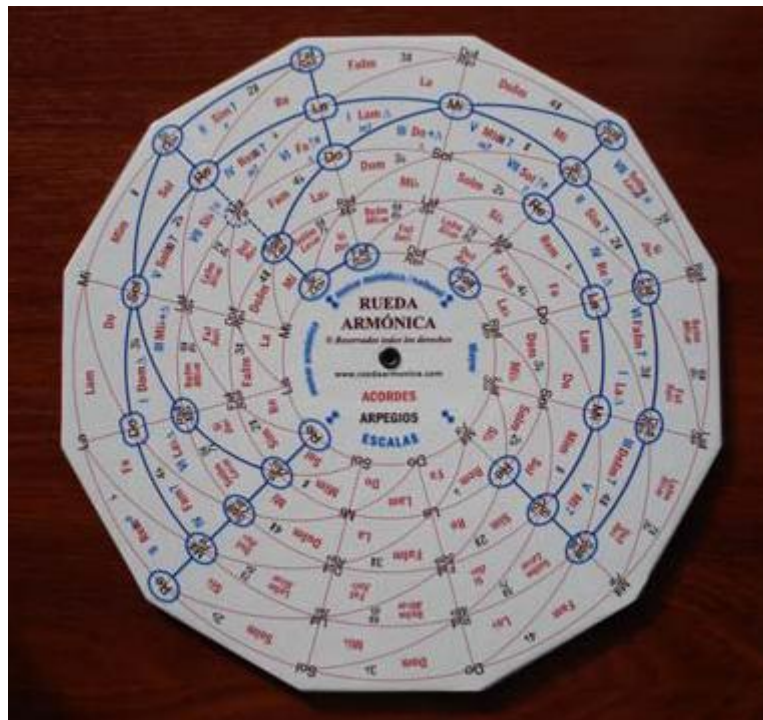


Figura 8. RUEDA ARMÓNICA.

7. Mapa de las Tonalidades

Tradicionalmente, la ordenación de las Tonalidades se ha realizado por medio del denominado **Ciclo de Quintas**. Esto significa, básicamente, que cada vez que pasamos de una tonalidad a otra que tiene un sostenido más o un bemol menos, la nueva tónica está a un intervalo de 5ª Justa con respecto a la tónica anterior. En la Rueda Armónica, este Ciclo de Quintas lo encontramos a lo largo de cualquiera de sus franjas circulares (figura 9).

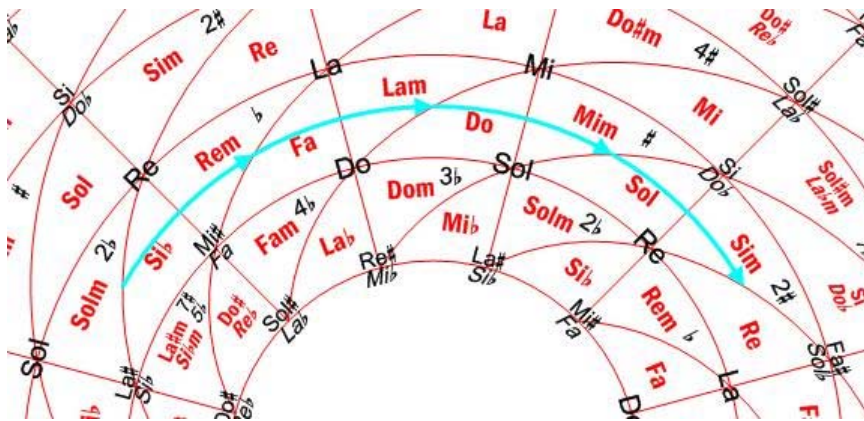


Figura 9. Ciclo de Quintas, a lo largo de una franja circular.

El mismo Ciclo de Quintas sirve para determinar si dos tonalidades están próximas o lejanas. Así, las tonalidades relativas, como por ejemplo, Fa Mayor y Re menor están muy próximas entre sí. También están próximas las tonalidades que se diferencian en una alteración en la armadura; por ejemplo, Sol Mayor y Re Mayor, o Sol Mayor y Do Mayor.

Hay, sin embargo, un caso de tonalidades próximas entre sí que no se aprecia en el ciclo de quintas. Es el correspondiente al **Cambio de Modo**. Por ejemplo, es bien sabido que las tonalidades de Do Mayor y Do menor, o Mi menor y Mi Mayor, etc., son tonalidades que se encuentran muy próximas entre sí. Se dice también que son **Tonalidades Paralelas**. Este hecho, sin embargo, no es visible en el ciclo de quintas, debido a que hay 3 alteraciones de diferencia en sus armaduras. En la Rueda Armónica, por el contrario, sí se observa la proximidad entre las tonalidades paralelas. Éstas se encuentran una a continuación de otra en la dirección radial (figura 10). Además, dado

que cada radio comienza y termina en una misma nota, al llegar a uno de sus extremos, podemos continuar por el otro, cerrando también un ciclo en esta dirección.

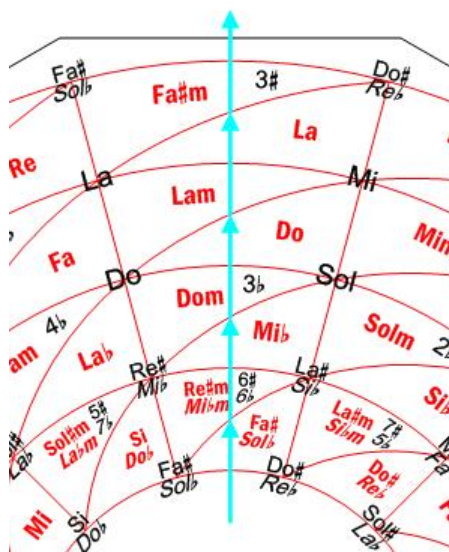


Figura 10. Cambios de Modo cíclicos, en la dirección radial.

Así, mientras el ciclo de quintas muestra las tonalidades a lo largo de una línea (o sea, en una dimensión), la Rueda Armónica las muestra en una superficie (es decir, en dos dimensiones). Debido a ello, la Rueda Armónica ofrece una **visión completa y panorámica de las relaciones existentes entre todas las Tonalidades**. Esta es, de hecho, una de las características más importantes de la Rueda Armónica: el llamado **MAPA DE LAS TONALIDADES**.

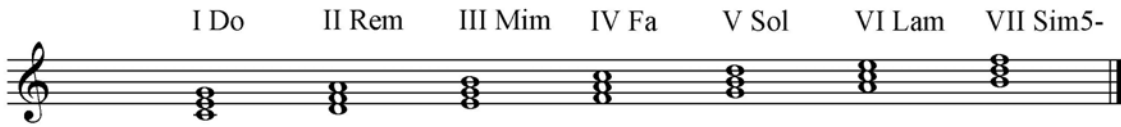
8. Localizador de Acordes

En general, una melodía está compuesta por notas que pertenecen, bien a una escala Mayor, bien a una menor. Por otra parte, toda melodía suele llevar un acompañamiento que, normalmente, está compuesto por acordes formados por superposición de intervalos de 3ª (Mayor o menor) sobre cada grado de la escala. Así, por ejemplo, un fragmento musical que esté escrito en Do Mayor, llevará un acompañamiento que, en la mayoría de los casos, estará formado por los acordes que se muestran en la figura 11. En ella se han considerado tanto acordes de 3 notas como de 4 notas.

Escala de Do Mayor



Acordes de 3 notas en Do Mayor



Acordes de 4 notas en Do Mayor

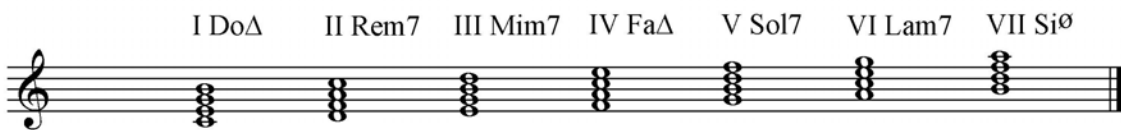


Figura 11. Escala de Do Mayor y acordes de 3 y 4 notas asociados a esta escala.

La Rueda Armónica nos permite obtener los acordes asociados a cualquier escala Mayor o menor (natural, armónica o melódica) de forma automática. Para ello basta con girar convenientemente los dos discos de que consta. Como ejemplo, en la figura 12 se muestran los acordes de 4 notas asociados a la escala de Do Mayor, los cuales se encuentran a la derecha de unos números romanos que indican los grados de la escala que les corresponden. Además, dado que las fundamentales de estos acordes son las notas de la escala considerada, este mismo sistema sirve para obtener las notas de una escala cualquiera.

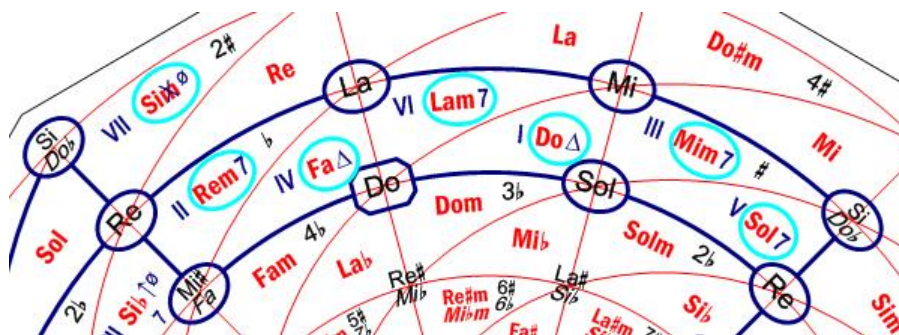


Figura 12. Acordes de 4 notas asociados a la escala de Do Mayor.

9. Otras Aplicaciones

La **RUEDA ARMÓNICA** tiene numerosas aplicaciones prácticas, algunas de las cuales se han explicado anteriormente. A continuación se incluye un listado, aunque no exhaustivo, de las principales cuestiones que se resuelven de forma automática con la ayuda de este **potente y versátil ábaco musical**. En todo caso, puede encontrarse información detallada en la página Web www.ruedaarmonica.com.

- 1) Enarmonías de notas y acordes.
- 2) Dada una nota, obtener las 6 notas con las que forma intervalos consonantes.
- 3) Determinación del intervalo existente entre dos notas cualesquiera.
- 4) Notas de las Escalas Mayores.
- 5) Notas de las Escalas menores (armónicas, melódicas y naturales).
- 6) Armaduras de las Escalas Mayores y menores.
- 7) Mapa de las Tonalidades: Ciclo de Quintas y Cambios de Modo.
- 8) Arpeggios de los acordes Mayores y menores.
- 9) Dada una nota, obtener los 6 acordes consonantes (Mayores y menores) que la contienen.
- 10) Arpeggios de los acordes aumentados y disminuidos.
- 11) Representación gráfica sencilla de todos los acordes de 3 y 4 notas formados por superposición de terceras Mayores y menores. Obtención de sus arpeggios.
- 12) Localizador de Acordes: Acordes asociados a las escalas Mayores y menores (armónicas, melódicas y naturales).
- 13) Visualización gráfica de los acordes más afines y menos afines a una escala.
- 14) Transporte de una sucesión de acordes.
- 15) Representación gráfica sencilla de las Escalas Pentatónicas y obtención de sus principales propiedades.
- 16) Representación gráfica sencilla de las Escalas disminuidas y Hexatónicas. Obtención de sus acordes asociados.

10. Referencias Bibliográficas

FARIA, N. (1995): *The Brazilian Guitar Book*. Petaluma, CA, USA, Sher Music Co.

GALINDO, P. (1971): *Tratado de Armonía adaptado a la Guitarra*. Valencia, Ediciones Musicales PILES.

HERRERA, E. (1995): *Teoría Musical y Armonía Moderna, Vol. I y II*. Barcelona, Antoni Bosch.

LEVINE, M. (1995): *The Jazz Theory Book*. Petaluma, CA, USA, Sher Music Co.

MICHELS, U. (2002): *Atlas de Música, I*. Madrid, Alianza Editorial.

PEASE, T. (2003): *Jazz Composition. Theory and Practice*. Boston, MA, USA, Berklee Press.

Este artículo fue solicitado por *Eufonía. Didáctica de la Música* en diciembre de 2007 y aceptado para su publicación en febrero de 2008.